

ПРОГРАМНИЙ ЗАСІБ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ВИМІРІВ У ПЛОЩИНІ ТА СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДЛЯ АНАЛІТИЧНОЇ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Плєснецов С. Ю., Шпагін Д. С.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»*

Розробка програмних засобів для метрологічного супроводу промислових процесів є актуальною задачею. Робота з вимірами у промисловому середовищі може вимагати великих працевитрат, широкого спектру інструментів та високої кваліфікації відповідального співробітника.

Існуючі програмні комплекси мають значні недоліки, якщо використовувати їх для вимірів геометрії зразків. Серед них значна вартість, великі вимоги до комп'ютерного обладнання, а також, зазвичай, для них необхідно реалізовувати розширення, що дозволили б виконувати статистичний аналіз, агрегацію результатів вимірів та ін.

Таким чином, задача реалізації програмного засобу для виміру геометрії зразків у площині є актуальною і наразі.

Задача реалізації спеціального програмного забезпечення може дозволити створити програмний засіб, який буде мати значно менші вимоги до обладнання, до кваліфікації персоналу та знизить витрати робочого часу на контроль [1].

В методиках оцінки результатів вимірювання промахи вилучають із ряду багаторазових спостережень, як аномальні результати вимірювання [2]. При повторних вимірах через зміну характеру і інтенсивності впливаючих на фізичну величину, щораз буде з'являтися новий результат вимірювання. Проведемо ряд вимірювань ФВ X . Під дією випадкових похибок одержимо n декілька відмінних один від одного результатів, що займуть деякий діапазон значень. Розіб'ємо весь інтервал значень на декілька піддіапазонів, що мають досить малі кроки квантування. Можна згрупувати результати вимірів у ці піддіапазони, кожний із яких буде характеризуватися кількістю результатів вимірювань, що попали до нього. На основі отриманих результатів побудуємо гістограму розподілу результатів вимірів. Висота прямокутників визначається частотою p появи результатів у кожному піддіапазоні. При зменшенні ширини інтервалів до нуля гістограма перейде в плавну криву, яка називається кривою щільності розподілу імовірностей.

З урахуванням наведеного вище розроблено програмний засіб для вимірювання геометричних розмірів виробів у площині та подальшої статистичної обробки результатів вимірів. Інтерфейс програмного засобу наведено на рис. 1а.

Для виконання статистичної обробки результатів вимірювань створено спеціальний модуль статистичної обробки, який надаєведений до статистично імовірного розмір, а також побічні характеристики статистичної обробки і гістограму розподілу значень (рис. 1б).

Програмний засіб підтримує завантаження та збереження зображень у форматах *.bmp, *.png, *.jpg, збереження та відновлення поточного проекту, вимір лінійних та кутових розмірів із автоматичним занесенням значень до журналу, експорт масиву даних до системи Microsoft Excel.

Підтримується система масштабування зображень, вікно попереднього перегляду, нанесення допоміжної геометрії: прямокутників, відрізків, еліпсів. Графічна частина системи реалізована на платформі Windows GDI.

Програмний засіб є сумісним із операційними системами сімейства Windows (платформа Win32 або x86).

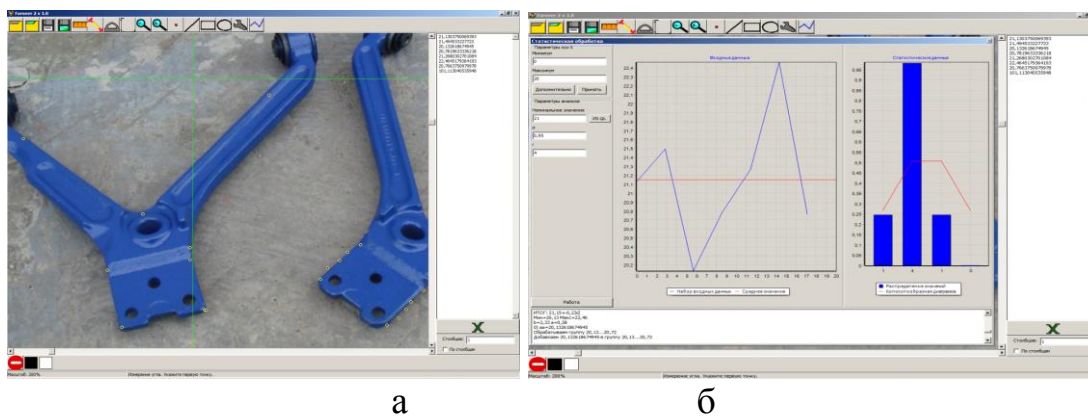


Рисунок 1 – Програмний засіб для вимірів та статистичної обробки
а – інтерфейс модуля вимірювань; б – інтерфейс модуля статобробки

Висновки:

1. Розроблено програмний засіб для вимірювання геометричних параметрів зразків в площині. Розроблений продукт базується на бібліотеці VCL, використовує графіку Windows GDI, орієнтованість на платформу Win32. Сприймає графічні формати *.bmp, *.png, *.jpg.

2. Виконано перевірку точності розробленого програмного засобу через порівняння результатів вимірювань на мікроскопі, результатів метрологічної повірки набору кінцевих мір і вимірів через програмний засіб. Встановлено, що похибка не перевищує 0,03 мм або 6%.

Список літератури

1. Абельсон Х. *Структура и интерпретация компьютерных программ* [Електронний ресурс]. Х. Абельсон, Д. Сассман, Д. Сассман. Добросвет. – 2006. Режим доступу до ресурсу: <http://www.student.nada.kth.se/kurser/su/DA2001/dokument/sicp.ru.pdf>